



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06130851 A**(43) Date of publication of application: **13.05.94**(51) Int. Cl **G03G 15/20**(21) Application number: **04281836**(22) Date of filing: **20.10.92**(71) Applicant: **HITACHI KOKI CO LTD**(72) Inventor: **MABUCHI HIROYUKI
SASAKI TAKAMORI
SUGAYA TOMIO**(54) **IMAGE FORMING DEVICE**

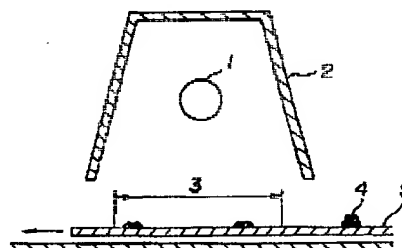
after finishing flashing.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

PURPOSE: To perform high-density printing with low energy without emitting a bad smell by using toner whose temperature range where melt viscosity is a specified value and volume average particle size are regulated.

CONSTITUTION: The small particle size toner whose temperature (melt temperature) attaining the viscosity of 10000 poise is 120-160°C and whose volume average particle size including 3-15wt.% light absorption agent is within 4-10μm is fixed with flash light. In such a case, a flash lamp 1 such as a xenon lamp having flashing width in accordance with printing width and connected to a power source circuit and a reflector 2 for effectively guiding the flash light to paper are properly arranged so that the uniform distribution of light quantity may be obtained within a fixing area 3 on recording paper 5. When the lamp 1 radiates the flash light in the case the recording paper 5 to which the toner 4 is attached passes through the fixing area 3, the toner 4 in the fixing area 3 is melted by absorbing radiated energy, and solidified and fixed on the recording paper 5 when the temperature becomes low



(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 G 15/20

識別記号

1 0 8

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-281836

(22)出願日 平成4年(1992)10月20日

(71)出願人 000005094

日立工機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72)発明者 馬淵 裕之

茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式
会社勝田工場内

(72)発明者 佐々木 隆盛

茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式
会社勝田工場内

(72)発明者 菅谷 登美男

茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式
会社勝田工場内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎

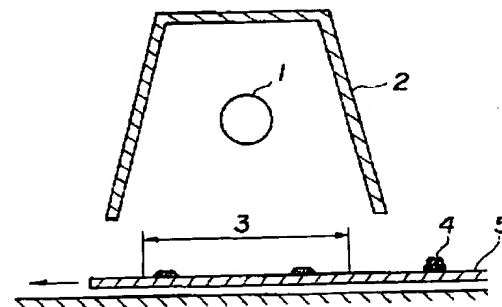
(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 ボイドの発生による画像濃度低下がなく高い画像濃度が得られ、しかも、定着に必要なエネルギーを低減し、悪臭のない優れたフラツシュ定着を行うことができる画像形成装置を提供する。

【構成】 フラツシュ定着器を備えた画像形成装置において、熔融粘度が10000ポイズとなる温度が120～160℃であり、かつ体積平均粒径が4～10μmの範囲に規制されたトナーを使用する。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フラツシュ定着器を備えた画像形成装置において、熔融粘度が10000ポイズとなる温度が120～160℃であり、かつ体積平均粒径が4～10 μ mの範囲に規制されたトナーを使用することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1記載において、前記フラツシュ定着器の閃光照射に先立ち、画像を100℃以下の温度に予熱する予熱手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、静電記録、電子写真等、トナーにより静電潜像を可視化する画像形成装置に係り、特にフラツシュ定着器を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式を用いた複写機、プリンタ等で粉体トナーにより作成された画像を定着する装置として、キセノンランプ等の閃光照射によりトナーを加熱し定着を行うフラツシュ定着装置が知られている。このようなフラツシュ定着装置では、濃い印刷物を得ようとして単位面積当たりの付着トナー量を多く、つまり、定着前の画像濃度を高くした場合、付着トナー量の増加に応じて照射エネルギーを増加させないと定着が不十分になつてしまう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来は低エネルギーで十分な定着強度が得られるように粘度の低い溶けやすいエポキシ系のトナーを使用しているが、このような粘度の低いトナーでは、閃光を照射され、熔融し再度固化する間に凝集を起こして、紙面が露出してしまうボイドと呼ばれる現象が起こり、定着後の画像濃度が大きく低下してしまうため、幾ら定着前の画像濃度を高くしても定着後の画像濃度は高くできなかつた。また、凝集がひどい場合には定着強度も低下してしまうことがあつた。

【0004】さらに、一般のフラツシュ定着装置では、非常に高いエネルギーを短時間に照射するため、トナー表面が過熱され分解温度以上になつてガスが発生するため、悪臭や汚れを防止するための対策が必要となつてい

た。

【0005】このようなことから、高い画像濃度を得る方法として、特開昭54-111356号公報では閃光照射後輻射熱を照射するトナー定着装置が、特開昭63-193155号公報では特定の結着剤樹脂を使用するフラツシュ定着方法が、それぞれ提案されているが何れも完全なものとは言えなかつた。

【0006】本発明の目的は上述のような問題点を解決すること、即ち、ボイドの発生による画像濃度低下がなく高い画像濃度が得られ、しかも、定着に必要なエネル

ギーを低減し、悪臭のない優れたフラツシュ定着を行うことができる画像形成装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的は、粘度10000ポイズとなる温度（以下、熔融温度という）が120℃～160℃であり、光吸収剤を3重量%～15重量%含有した体積平均粒径が4 μ m～10 μ mの範囲内にある小粒径トナーを、閃光により定着することにより達成される。

10 【0008】また、前記定着に先立ち、予熱手段により画像を100℃以下の温度に予熱することにより、用紙にしわなどの劣化を発生させることなく、さらに画像濃度を向上させることができる。

【0009】

【作用】上述したように、熔融温度の高いトナーを使用することにより、ボイドの発生が抑制され高濃度の定着画像が得られ、トナーの小径化を併用することにより、定着に必要なエネルギーが低減できる。また、悪臭の発生も抑えることができる。さらに、予熱を併用することにより、より高い画像濃度が得られる。

【0010】

【実施例】本発明による画像形成装置に用いるトナーに添加する光吸収剤としては、黒トナーの場合は、カーボンブラック等の黒色の顔料あるいは染料を、カラートナーの場合も赤トナーであれば、ローダミン系等の赤色顔料あるいは染料を、青トナー、緑トナーの場合であれば、銅フタロシアニン系等の青色、緑色の顔料あるいは染料を使用することがトナーの着色を同時に満足できるので望ましいが、必要であれば、アミニウム錯体系、ジイオニウム系、シアニン系染料等の一般に近赤外吸収剤と言われている光吸収剤を併用することもできる。光吸収剤の添加量は3重量%未満では十分な色濃度が得られず、15重量%を超えると良好な帯電性が得られなくなることから、3重量%～15重量%にすることが望ましい。

30 【0011】光吸収剤としてカーボンブラックを3重量%～15重量%含有したトナーにより検討を行つた結果、閃光の発光時間は0.5ms（1/3パルス幅）未満になると、トナーの飛び散り等が発生すること、発光時間が1.5msを超えるとエネルギーロスが大きくなることから、0.5ms～1.5ms（1/3パルス幅）にする必要があることが判つた。

【0012】また、比較的低い濃度の画像を定着する場合、同じ定着強度を得るのに必要な照射エネルギー（以下、定着エネルギーという）は粘度の低いトナー、つまり、熔融温度の低いトナーほど少なく済むことから、従来のフラツシュ定着では熔融温度が100℃～120℃程度のトナーを使用していたが、発明者等が実験を行つた結果、濃度の高い画像を定着する場合、図3に示すように、定着前の画像濃度が同じであつても、熔融温度

が高いトナーほど定着後の画像濃度が高くなることが判明した。従つて、フラツシユ定着で高い画像濃度を得るためには、定着エネルギーの点では不利であるが熔融温度の高いトナーを使用する必要があることが判つた。

【0013】つまり、フラツシユ定着の場合、トナー粘度は定着性ばかりでなく、必要とする画像濃度を考慮して決定されるべきものであり、定着後の画像濃度1.2以上が必要な場合、熔融温度は120℃以上にする必要がある。一方、熔融温度が160℃を超えるとエネルギーロスが生じてしまう。そこでトナーの熔融温度は120℃~160℃に設定されるが、より好ましくは130℃~150℃の範囲となる。

【0014】このように画像濃度の向上は、粘度の高いトナーを使用することにより達成されるが、同時に定着エネルギーを低減させようとした場合、トナー粘度に影響を与えない方法を用いる必要があり、発明者等が種々の実験を行つた結果、トナーの粒径の小径化を併用すると効果的であることが判明した。

【0015】図4は小粒径化の効果を示す実施例である。同一材料を用いて作製した体積平均粒径の異なるトナーにより、同じ画像濃度の未定着画像を作成し、閃光の発光時間0.8ms(1/3パルス幅)でフラツシユ定着を行つた結果、未定着状態の画像濃度が1.0以下の場合、点線で示すように、定着エネルギーはトナー粒径によらずほぼ一定であるが、未定着状態の画像濃度を1.0以上に高めた場合、実線で示すように、トナー粒径が小さいほど定着エネルギーは少なくなることが判明した。また、図6に示すように、悪臭の発生に関しても小粒径トナーの方が少ないことが判明した。

【0016】従つて、トナー粒径を可能な限り小さくすることがエネルギー低減、悪臭の防止に効果的であるが、4μm未満のトナーは現像時に、かぶり、飛散等の問題を起こし、逆に10μmを超えると、エネルギー低減効果が少なくなり、しかも、大きなボイドが生成し、画像の凹凸が目立ち、画質が低下するため、トナーの体積平均粒径は4μm~10μmの範囲内、より好ましくは7μm~8μmの範囲内とする必要がある。

【0017】また、図5は予熱手段(加熱手段)による画像の予熱を併用した場合の効果を示す実施例である。同一のトナーを使用し作成した同一濃度の画像を所定温度に予熱した後、フラツシユ定着を行つた結果、予熱温度が高いほど定着後の画像濃度は高くなることが判明した。従つて、可能な限り予熱温度を高くすることが高濃度定着に効果的であるが、予熱装置のエネルギー増加、用紙の劣化(しわ、黄変)等の問題があるため、予熱は、画像濃度が100℃を超えるとしわ、黄変が発生し、逆に60℃を下回ると予熱効果がなくなることから、60℃~100℃範囲となるように行うことが望ましい。

【0018】以下、具体的実施例に基づいて本発明を説

明する。

【0019】(実施例1)図1に、本実施例に用いる定着装置の概略図を示す。図示しない電源回路に接続された印刷幅に応じた閃光幅を持つキセノンランプ等のフラツシユランプ1と、閃光を用紙に有効に導くための反射傘2が、記録紙5上の定着領域3内で均一な光量分布が得られるように適当に配置されている。トナー4を付着した記録紙5が定着領域3を通過する際に、フラツシユランプ1が閃光を照射すると、定着領域3内のトナー4は、照射エネルギーを吸収して熔融し、閃光終了後温度が下がり固化して記録紙5に定着される。適当な速度で送られる記録紙5に対し、定着が不完全な領域が発生しないように、適当な発光間隔で発光を繰り返すことにより連続した定着画像を得る。

【0020】本装置において、熔融温度140℃、ガラス転移温度65℃、カーボンブラックを6重量%含有させた体積平均粒径8μmのポリエステル系黒トナーを用い作成した反射濃度1.5の未定着画像に、発光時間0.8ms(1/3パルス幅)の閃光を照射し定着を行つたところ、照射エネルギー1.8J/cm²で定着後の画像濃度1.3、定着強度100%が得られ、悪臭の発生もなかった。

【0021】(実施例2)上記実施例1と同様に、図1の装置により、熔融温度150℃、ガラス転移温度70℃、カーボンブラックを6重量%含有した体積平均粒径8μmのスチレンアクリル系黒トナーを用い作成した反射濃度1.7の未定着画像に発光時間0.8ms(1/3パルス幅)の閃光を照射し定着を行つたところ、照射エネルギー2.2J/cm²で定着後の画像濃度1.4、定着強度100%が得られ悪臭の発生もなかった。

【0022】本発明の効果を確認するため、熔融温度が110℃と低く、体積平均粒径が12μmと大きい、ガラス転移温度60℃カーボンブラックを6重量%含有したポリエステル系黒トナーを用い作成した反射濃度1.7の未定着画像に、発光時間0.8ms(1/3パルス幅)の閃光を照射し定着を行つたところ、照射エネルギーを2.5J/cm²まで増加しても定着後の画像濃度は1.0しか得られず、定着強度も90%と低かつた。またガスが多量に発生し悪臭がひどかつた。

【0023】(実施例3)上記例と同様に、図1の装置により、熔融温度130℃、ガラス転移温度63℃、体積平均粒径8μm、光吸収剤としてローダミン系の顔料6重量%および、アミニウム系の近赤外吸収剤1重量%を添加したポリエステル系赤トナーを用い作成した反射濃度1.4の未定着画像に発光時間0.8ms(1/3パルス幅)の閃光を照射し定着を行つたところ、照射エネルギー1.8J/cm²で定着後の画像濃度1.2、定着強度100%が得られ悪臭の発生もなかった。

【0024】(実施例4)図2に、本実施例に用いる定着装置の概略図を示す。図1と同様にフラツシユランプ

5

1、反射傘2が、定着領域3内で均一な光量分布が得られるように適当に配置されており、さらに、フラツシユ定着以前に画像を予熱するための赤外線ヒータ7と反射傘8と図示しない電源回路から構成された加熱装置6が設けられている。

【0025】トナー4を付着した記録紙5は、フラツシユ定着に先立ち加熱装置6により予熱されるが、その温度は画像濃度が100℃以下となるように制御されている。予熱後、トナー4を付着した記録紙5は、定着領域3を通過する際に閃光を照射され定着が行われる。

【0026】上記装置により、熔融温度150℃、ガラス転移温度70℃、カーボンブラックを6重量%含有した体積平均粒径8μmのスチレンアクリル系黒トナーを用い作成した反射濃度1.7の未定着画像を60℃に予熱後、発光時間0.8ms(1/3パルス幅)の閃光を照射し定着を行ったところ、照射エネルギー2.0J/cm²で定着後の画像濃度1.5、定着強度100%が得られ悪臭の発生もなかった。

【0027】上記例において、反射濃度はマクベス濃度計RD-919(マクベス社製)により測定した。

【0028】定着強度は、マクベス濃度計により反射濃度を測定した画像にメンディングテープ(住友3M社製Type810)を軽く貼り付け、その上を重さ2kgのロールを1往復転がして密着した後テープを剥離し、再度同一場所の反射濃度を測定して次式により求めた。

【0029】定着強度=(剥離後の反射強度)/(剥離前の反射強度)×100(%)

以上、具体的実施例により説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、例えば、使用するトナー樹脂は一般的にトナーに使用されているポリエステル、スチレンアクリル共重合体、エポキシあるいは他

6

の樹脂であつても構わず、帯電制御剤、離型剤等の内添剤、流動性向上剤等の外添剤を必要に応じて添加しても構わない。また、フラツシユランプの本数は1本である必要はなく複数本で構成しても構わない。また、併用する加熱装置も、赤外線ヒータに限定されるものではない。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるトナーに対して、120℃～160℃のフラツシユ定着を行えば低エネルギーで悪臭の発生がなく、高濃度の印刷が行えるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に用いる定着装置の概略図である。

【図2】本発明の別の実施例に用いる定着装置の概略図である。

【図3】熔融温度と定着後の画像濃度の関係を示す図である。

【図4】小粒径化の効果を示す図である。

【図5】予熱の効果を示す図である。

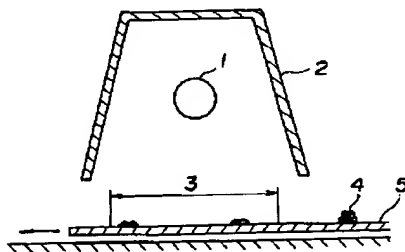
【図6】トナー粒径と悪臭の発生の関係を示す図である。

【符号の説明】

- 1 フラツシユランプ
- 2 反射傘
- 3 定着領域
- 4 トナー
- 5 記録紙
- 7 赤外線ヒータ
- 8 反射傘

【図1】

【図1】



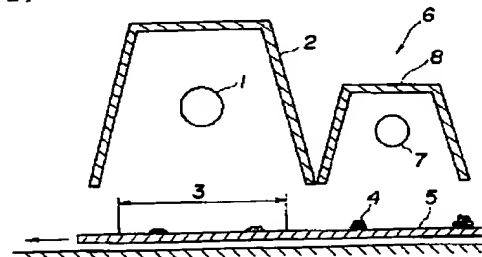
【図6】

【図6】

トナー平均粒径	6μm	8μm	10μm	12μm
悪臭の発生	無	無	やや有	有

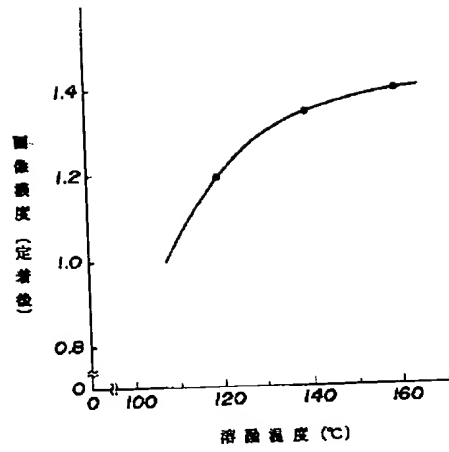
【図2】

【図2】



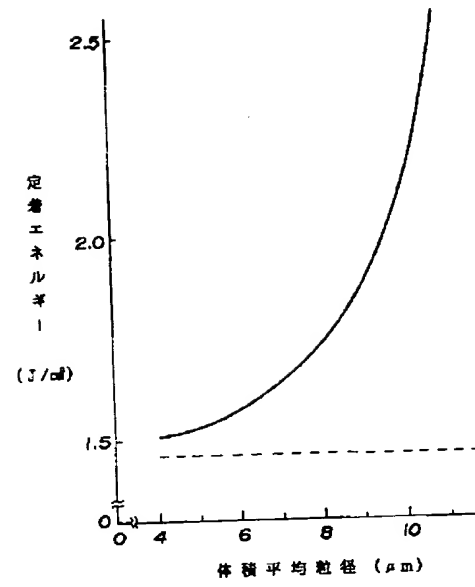
【図3】

【図3】



【図4】

【図4】



【図5】

【図5】

